بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بيقسموا الهرمونات الي أنواع ثلاثه ..

1) هرمونات تركيبها protein OR polypeptides
ودي معموله من اكتر من amino acid .

الحصة الماضية قلنا إن الـ 3 غدد اللي بتبدأ بحرف الـ P تركيب الـ H بتاعتها يبدأ ايضا بحرف ال p
زي : protein **OR** peptide

والغدد دي زي : pituitary , pancreas and parathyroid

2) هرمونات تركيبها الـ Steroids معناه Lipid معمول من cholesterol
زي الـ Sex hormone بيطلع من الـ gonad زي (Testis, ovaries)
وبيطلع كمان من (Adrenal cortex).

3) هرمونات معمولة من واحد amino acid اسمه Tyrosine، خذناه السنة الماضية كان ممكن
يدى Phenylalanine , tyrosine , dopa ,dopamine
Adrenaline & nor adrenaline, (اللى هما catecholamines)

وممكن نفس الـ Tyrosine يدى الـ Thyroid Hormones اللى هما T3, T4 اللى هما:

*tetraidothyronine =T4

*triiodothyronine =T3

وفي الكتاب عندنا مقسمين الهرمونات واكتبلي على الصفحة دى MCQ ما نجيش نظري أبداً

يا إما Polypeptide/ protein، يا إما steroids

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

يا إما Hormones derived from 1 amino acid

الـ Tyrosine ممكن يدى Catecholamines وممكن يدى (T3, T4)

وهذه هي التقسيمة الأضعف لأنها ما تفيدناش أوى إنما التقسيمة الأقوى:

الـ protein والـ polypeptides ومعاهم الـ catecholamines

دول Lipid insoluble

أماا الـ Steroids ومعاهم الـ T3, T4

(خلي بالك عندي T4, T3 من نفس الـ Amino acid يتميزوا بإنهم steroid lipid)

اللي هما lipid soluble

فالتقسيمه العالميه النهارده اذا كان lipid insoluble **Or** lipid soluble يعني هيدخل الخلية ولا مش هيدخل الخلية،

لو Lipid soluble هيعدى ويدخل الخلية .

لو lipid insoluble مش هيعدى ولا هيدخل الخلية .

وهعيدها تاني للناس اللى بتحضر النهاردة أول مرة، دة موضوعنا النهاردة وأهو سؤال واحد:

* Motor actions of hormones?

هناخد سؤال واحد كيف تعمل الهرمونات؟

حفظتها للأجيال في جملة بسيطة الهرمونات تعمل من خلال بروتينات والبروتينات نوعان :-

1) enzymes والـ enzyme عباره عن بروتين

Channels (2

يعنى شغلة الهرمون إنها تأثر في البروتين ودة شامل all enzymes

ليه التقسيمة دى الأهم؟

لأن الهرمونات اللي Lipid insoluble مش هتدخل الخلية

هتقف برة الخلية تخبط على الـ Cell membrane

البروتينات اللى موجودة already تعملها activation

إنما الهرمونات اللى هي lipid soluble هتدخل جوا الخلية وممكن تدخل جو الـ nucleus

عشان كدة التقسيمة دي الأهم يهمني أعرف هل الـ H ده lipid soluble / lipid insoluble ..

أعيد تاني الهرمونات تعمل من خلال البروتينات ..

يا إما تعمل activation يا إما synthesis of Protein

والـ steroids بحرف الـ **S** هي دى اللي بتعمل synthesis

والـ synthesis بياخد وقت وبالتالي يكون slow

اهي كلها قصادك بحرف الـ S

أعيد تاني الـ lipid soluble زي الـ steroids ومعاهم الـ T3, T4

*مثال Sex hormones

بيدخلوا الخلية by simple diffusion و يأثروا في الـ Synthesis

وده بيأخذ وقت يبقى slow in action

بينما المجموعة الثانية اللى هما lipid insoluble ما بيدخلوش جوا الخلية.

الـ enzymes موجودة already ما بيعملوش enzyme جديد

اللى موجود بيعملوله activation فا الـ action بيكون already fast ودة زي مين؟

زي الـ catecholamine, peptides, Protein.

الناحية الثانية الـ T3, T4 & steroids

دي التقسيمة العالمية وانا اديتك الاتنين .. اللي عندك في الكتاب واللي معمول بيها في العالم كله .. الـ insoluble, soluble

وها أفهمك بقصة ..

العبد لله .. كان عندي حساسية ما كنتش موجودة عندي اما كنت طفل، من الأسماك القشرية، زي الجمبري والاستكاوزة ما كنتش حساس بيها قبل كدة

ودي بتحصل في الطب إن يجيلك حساسية من حاجة ماكنتش حساس بيها قبل كدة وحساسية مميتة

فكان بيحصلي anginolytic edema يعني edema in larynx

والنفس يبقى صعب جداً وأزرقّ وإذا ما فتحتش يمكن أن يتوفاك الله

هذه الـ anginolytic edema بتتعالج بعلاجين فقط :

*يا إما يدوا adrenaline اللي هو catecholamines اللي هو lipid insoluble اللي هو بيتشغل in minutes

*يا إما cortisone اللي هو steroid بس عيبه إنه بيشتغل slow (hours/days)

فمهم جداً كل طبيب يعرف هل الهرمون دة soluble يبقى هيعمل synthesis يبقى slow يبقى هيأخذ وقت hours/days

ولا insoluble يبقى هيشتغل بالـ activation هيشتغل within minutes

والقصة كالآتي:- أول مرة ماكنتش أعرف الحكاية دى خالص عزمنا أحد الأصدقاء على أكلة جمبري وجالي بعد فترة قصيرة حساسية مفرطة

وطلعت على القصر العيني جرى ومعايا دكتور أنف وأذن عشان يعملي tracheostomy

عشان لو ما اتفتحتش ال larynx

فأدوني Cortisone ده بيشتغل بعد hours وأنا كنت مختنق

والـ Cortisone دة anti-allergic

بس ده steroid بيعمل synthesis.... slow (Hours to days)

نفس الحادثة تكررت مرة أخرى، أنا ما كنتش أعرف ساعتها إن للجمبري هو اللي عامل الحساسية

كان الأكل عبارة عن جمبري واستاكوزة

ماكنتش عارف اتنفس وزميلي دة كان طبيب طلعنا جرى الـ ER

هناك كان طبيب إمتياز فاهم طب في دوايين بس ضد الحساسية :

اللي هو الـ Catecholamine اللي هو بيشتغل within minutes علي ال enzymes اللي موجودة already بيعملها activation ما بيعملش enzymes جديدة

والـ Cortisone ده تاني دواء للحساسية بس عيبه إنه بيعمل synthesis فبيكون Slow

طاب طبيب الامتياز مش أستاذ في كلية طب بس فاهم طب

أداني injection of adrenaline اللي هو بيشتغل within minutes

وكتبلي على حقنه علي طول معايا ما أمشيش من غيرها لو كلت حاجة فيها جمبري

ومعرفش إن ده جمبري وجاتلي الحساسية دي بحقنها في الـ thigh

فتخيل التقسيمة اللي عاملها الزملاء عندنا بيقسموا الهرمونات إلى tyrosine, steroid, cortico corticoids .. الفيصل في هذه الـ H هو soluble **OR** insoluble

ولا soluble يبقى هيدخل بالـ simple diff يبقى هيأثر في الـ synthesis

والـ synthesis ده بيأخذ وقت يبقى slow (Hours to days)

لكن ال insoluble يبقى هيقف على الـ cell membrane يخبط

عشان كدة تأثيره rapid عشان كدة العالم كله ما بيقسمش التقسيمة بتاعتنا دي

معايا، يبقى مين الـ soluble ... الـ steroid، ومعاهم الـ thyroid H

يبقى يمشوا ويوصلوا لحد الـ nucleus يعملوا synthesis

يبقى الـ action بتاعهم (Hours to days) slow

ومين insoluble ... polypeptides والـ protein ومعاهم catecholamines

ومعاهم حاجات ثانية بس مش هنكتبها الـ choline، threonine

بس أنا يهمني الـ peptide والـ catecholamines

يبقوا ما يدخلوش الخلية يقفوا على الـ cell membrane يخبطوا

الـ protein اللى جوا ينشطوه يبقى حاجة موجودة بس هينشطوها

يبقي لوقتي أهم حاجة في دول يبقى فاهم استخدامات الـ Hormones مين الـ H السريع مين الـ H البطئ،

الـ slow << synthesis << soluble

والـ fast<< activation << insoluble

دي أهم نقطة إنسى الإمتحان بتقوله (..........) لأن مدرس بكلية الطب حافظلوه كلمتين وبيدهملك (........).

ده بيشتغل بعد Hours، ودة بعد minutes

يبقى لما تبقى الحساسية مش مميته استخدم الحاجة الطويلة

بس الحساسية مميتة وعاوزة عقار فعال سريع نستخدم الـ insoluble

تانى الهرمونات تعمل من خلال بروتينات والبروتينات نوعان :-

1) enzymes والـ enzyme عباره عن بروتين

2) Channels

نكمل معلومات الـ MCQ

الـ protein & peptide hormone فى النص الاسفل من الـ column

فأي بروتين بيتعمل من الـ Ribosomes

والـ ribosomes دي مرتبطة بـ Granular ER

بيسموه RER (Rough endoplasmic reticulum)

وهنأخذ معلومة بره الموضوع ده ... الأساس في تصنيع البروتين في الجسم مش الـ Granular RER

هي الـ Ribosomes

هقول حاجة مش علينا لو الـ free ribosomes مش ماسكة خالص في الـ RER

تعمل free protein المثال Hemoglobin ده بروتين بيتعمل من الـ Ribosomes

مش من الـ Ribosomes اللي ماسكة في الـ RER

قيس & ليلي = Ribosomes & protein

لن تصنع الـ protein غير بالـ Ribosomes

فيبقى في حالتنا الـ Ribosomes غالباً لاصقة في الـ RER >> Granular

كل الـ Hormones ,protein (MCQ) بتتعمل free pro hormones مش free

وبعدين في الـ Golgi complex تختزل الهرمونات في صورة vesicles تتحول للـ active hormone

وهدى مثال في آخر حصة في الاندوكراين باذن الله ..

الـ insulin بيتعمل في Granular RER كـ free pro hormone معمول من Four peptide chains في الـ RER

تتحول إلى free hormones وهو 3 peptide chains

وفي الـ Golgi complex يحول الـ active insulin الي 2 peptide chains

يعنى هما كانوا 4 كسرنا واحدة في الـ RER فاتحول من free pro الي pro

وفي الـ Golgi كسرلي واحدة فبقى 2 بدل من 4

هو ده الـ active insulin، كل الـ protein Hormones زي الأمثلة اللى أنا قلتهم

بتعملوا كـ free pro في الـ RER ويتحولوا في الـ RER إلى pro Hormones، ويتحولوا لـ active H في الـ Golgi complex.

طب protein هيطلع بره الغده الصماء، بره الخلية بعمليه اسمها exocytosis التي تحتاج إلى الـ Ca ولكن sometimes تحصل بـ cAMP.

يعنى مش كل الـ exocytosis بتحصل بـ ca لكن مش لازم تحتاج كالسيوم ..

وع الرغم من انها في الاغلب بتحتاج الكالسيوم الا انها ممكن تحصل بالـ cAMP

وهذا الجزء مش نظري لكنه ممكن يجي MCQ

مين الـ soluble، اللي بيدخل بالـ simple diffusion الـ steroid ومعاهم الـ sex Hormone

دول الـ steroid معمولين من الـ cholesterol ليه الغدة اللي بتعمل steroid H لا تخزنها

عكس اللي بيعمله الـ corticopeptide اللي هو soluble برضو بس مش steroid (بدون تفسير)

ليه تخزن حاجة انت تقدر تعملها بسرعة !! أسرع هرمون تقدر تعمله هو الـ steroid من الـ cholesterol in any time

تقدر تعمل steroid فلا داعي لتخزين الـ steroid لكن تكوين (T4 &T3)

الـ protein, Hormones بتاعتهم خطوات كثيرة جداً عشان تتعمل

فافرض إنك اتزنقت ومحتاجها يبقى لازم تبقى مخزنها(ده سؤال MCQ)

يبقى مين الهرمونات التي لا تخزن (Steroids) ليه؟

لأنها بتتكون بسرعه شديده فلا تحتاج إلى تخزينها

طب الـ soluble في كارثه دلوقتي

Soluble في الخلية تخيل يبقى هندوب في الـ renal tubule وتدخل البول وتخرج هتعدي بسهولة

يبقى لازم اللي هما الـ soluble بيتشالوا على الـ plasma protein

بينما الهرمونات اللي تركيبها protein ما بيتشالوش على الـ Plasma protein

لأن هما protein من الاول

و insoluble يبقى مين اللي لازم يشيلهم على الـ Plasma PTn الـ Steroid

اللي هما T4 ,T3 , steroid   more than 90%

الهرمونات بتتشال على الـ plasma protein

أنا كنت بفتكر إن أكتر الـ plasma protein هو الـ albumins إنهم بيتشالوا على الـ albumin

إنما هما بيتشالوا على الـ globulins (سؤال MCQ)

انا حاقظ الاسئله   world wide .. ☺

يبقي ايه الفرق ما بين ال albumin & globulins ؟؟

*ال Albumin عنده highest capacity

*اما الـ globulins عنده highest affinity

لسه الـ 10% من الـ hormone ما بيتشالوش بيقعدوا free

اوعى تنسى الـ free هو اللى active

ولكن ليه المنسوب ده؟؟

بمنطق اللى هيعدى لو واحد ماسك فيه يبقى مش هيعدى

ده بعمله storage لما الـ free يخلص بيعدى شويه

الـ free فيه عيب انه soluble

هاتلى صفحة 5 ....

Mechanism of action of hormones??

هقول الـ steps of motor action of hormones :

أول step فى الـ motor action of any hormone هو الـ union of specificity

*ليه هرمون بيشتغل على خلية معينة ومابيشتغلش على الخلية التانية؟

هنا receptor وهنا مفيش وده قولناه لوحده الحصه اللى فاتت السؤال الـ MCQ

لما يقولك first step of أى هرمون هيكتبه متقراش الاربعة ..... الاربعة صح

لأن الـ first step هى الـ union of specificity لأى هرمون

هو هيكتبلك خطوات الـ action كلها صح بس مين أول خطة فيها؟؟

الـ union of specificity

وقولت حاجه زي دي الحصة الماضية.... بعد ما ألتحم مع الـ receptor بيحصل cascade وترجمناها حرفيا....يعنى ايه cascade ؟؟ .... يعنى شلال

وعلميا قولنا هما يقصدوا ايه؟؟ ايه ميزة الشلال؟؟

إن المياه بتنزل بسرعه متزايدة وبإنتظام

وقولت جمله وبقولها تانى :

إن كل كتاب الـ biochemistry كل الـ cascade >> reactions

كل شئ عند الله مستطاع ممكن ربنا يعمل كل حاجة فى خطوة واحدة

بينما بتاخد cycles التانية أقوى من الاولى والتالتة أقوى من التانية وهكذا

وفيه تزايد منتظم يتيح التحكم فى العملية الكميائية

فـالـ hormonal reactions كجزء من الـ biochemistry

بتحصل بالـ cascade

نقولها للمره الخامسة بالعربى علشان عمرك ماتنساها :

الهرمونات تعمل من خلال البروتينات (enzymes & channels)

لو البروتين مش موجود تعمله synthesis يبقى لازم تدخل لحد الـ nucleus

علشان تجيب معلومات الـ synthesis

وفى الحالة دى تبقى slow

وفى الحالة دى اسمها genomic action لأنها لازم تدخل لل cascade sheath

تكوين أى بروتين يحتاج 3 عناصر:

*عدد الـ amino acids

*نوعهم

*ترتيبهم (مش عليك الكلام ده)

المعلومات دى موجوده فى الـ library of the cell يبقى لازم اللى يعمل العملة دى يقدر يدخل مكتبة الخلية

الكتب اللى مكتوب فيها المعلومات دى فى الـ DNA

الـ hormone اللى عايز يعمل protein لازم يدخل لغاية المكتبة (nucleus)

وياخد منها نسخة من الـ DNA files اللى هو mRNA

ويروح على مصنع الـ protein اللى هو الـ Ribosomes يعنى عملية طويلة وده الـ genomic action

أما هرمون الـ insoluble مابيدخلش الخلية الهرمون اللى موجود بيخبط عالـ cell membrane فيعمل activation وده اسمه non genomic action

وهحفظهولكوا بطريقة سهلة علشان الـ MCQ

اللى مش soluble مش genomic والـ soluble هو اللى genomic

نيجى بقى لأول سؤال اللى هو:

Non genomic action

(مهم) (جه مرة واحدة كامل)

مش genomic مش soluble

اللى بيعمل synthesis اللى هما الـ polypeptides ومعاهم الـ catecholamines

ممكن السؤال يحدد نوع الـ hormone يختار hormone تركيبه:

Peptide أو protein أو catecholamine يبقى الكلام ده

يعنى عنوان السؤال ممكن يكون الـ non genomic

ومين الـ non genomic اللى هما Peptide أو protein أو catecholamines

العنوان التانى اللى مجاش انه ممكن يختارلك الغدة

مين الغدد اللى بتطلع protein أو peptide ؟؟

كلهم بحرف الـ (P) << Pituitary , pancreas & parathyroid

طيب ... بتشتغل إزاى بقى ؟؟ بص معايا الشغل هيبقى كالأتى:

هو insoluble يبقى الـ receptor لازم يكون موجود على الـ cell membrane

على الـ outer surface ولا الـ inner surface ؟؟

الـ receptor بيبقى موجود على الـ outer surface of cell membrane

يبقى الـ hormone هيتحد مع الـ receptor

ويعمل hormone-receptor complex

خد بالك بقى الحتة دى معقدة قليلاً

بص معايا هنا إحتمالات قليلة:

الـ hormone-receptor complex ده insoluble

مش هيدخل لحد الـ nucleus ملوش دعوة بالـ synthesis

هو بيعمل activation لـ protein والـ protein ده ممكن يبقى :

*Enzyme

*Channel

يبقى هنا الحاجة موجودة مش هنعمل synthesis

الـ enzyme موجود والـ channel موجود

إتحاد الـ hormone مع الـ receptor هيعمل activation للإنزيم أو هيفتح channels

بإحدى الطريقيتين :

- يا إما عن طريق G protein (الطريقة الأكثر شيوعاً)
- يا إما direct من غير G protein

عن طريق G protein (وده سؤال نظرى ممكن يجى لوحده اخر السنة)

G protein

- أول معلومة نعرفها عن الـ G protein إنه regulatory protein

والـ regulation معناه يا نزود يا ننقَّص

معنى هذا الكلام إن G proteins نوعين :

- Stimulatory G proteins >> stimulate enzymes >> open the channels
- Inhibitory G proteins >> inhibit enzymes >> close the channels

أول حاجة قالها انه regulatory Ptn لإن فيه منه GS & GI

- تانى معلومة إن كل الـ G protein فى الجسم (ومعظم الجسم فيه G proteins)

بيتكون من 3 أجزاء :

Alpha (α), Beta (β), Gamma (γ)

يبقى trimeric >> tri يعنى 3 و meric يعنى قطعة

بس نسميه trimeric metro يعنى مختلف

انت عندك عينتين وهو عنده عينتين وأنا عندى عينين كلنا عندنا عينتين

كلنا اشتركنا فى اللوك كلنا عندنا عيون بس مختلفين

نفس الكلام فى الـ G protein كل G protein 3 حتت

بس بيختلفوا على حسب الـ G protein

- تالت معلومة هو cytoplasmic protein ولا cell membrane protein ؟؟

هو cell membrane protein

- رابع معلومة لماذا سُمى G protein ؟؟

لإنه فيه ماده بتحدد هو بيشتغل ولا ما بيشتغلش :

لما يبقى متصل بالـ guanosine diphosphate يبقى inactive

لما يبقى متصل بالـ guanosine triphosphate يبقى active

يبقى سموه G protein لإنه متصل بالـ guanosine

tri >> active　　　　　　Di >> inactive

طب إزاى هينشط الـ enzyme أو الـ channel ؟؟

يعملهم stimulation لو كان stimulatory

أو

يعملهم inhibition لو كان inhibitory

أول step (الـ α هو أهم قطعة فى التلاتة)

لازم الـ α بدل ماهو متصل بـ GDP يبقى متصل بـ GTP

تانى step إن الـ α لازم تـ dissociate (تسيب) من الـ G protein

و associate (تمسك) مع البروتين المراد تنشيطه

يبقى هى هتنشط يا enzyme يا channel

هتنشطهم لو كان stimulatory أو توقفهم وده شغل برده

- المعلومة الخامسة الـ receptors coupled with G protein تتميز بالأتى :

انها عندها لفة حوالين الـ membrane حوالى 7 مرات transmembrane

والـ receptor عنده حتتين ... حتة خارج الخلية تمسك فى الهرمون

وحتة داخل الخلية تمسك فى الـ G protein

يبقى الـ receptor متعلقة بالـ G protein

معظم الـ receptors فى الجسم بتشتغل بالطريقة دى عن طريق الـ G protein

ليها 3 خصائص :

1) ليها 7 لفات
2) الحتة اللى بره اللى اسمها الـ head اللى ماسكة فى الهرمون
3) الحتة اللى جوه اللى اسمها الـ tail اللى ماسكة فى الـ G protein

لو عاوزين نوقف شغل يبقى الـ α دى dissociate وترجع تانى للـ G protein

وبدل ماتبقى ماسكة فى GTP تبقى ماسكة فى GDP

تانى طريقة بقى اللى ممكن الـ hormone-receptor complex بينشط بيها enzyme أو channel

من غير G protein اللى هى الـ direct .

الـ direct دى تنقسم لإحتمالين :

*إن الـ receptor نفسه لما يمسك فيه هرمون هو ده البروتين (الـ enzyme أو الـ channel) .

*إن الـ receptor مش هو البروتين إنما هو linked to protein بس من غير G protein .

يبقى لإما linked to protein directly يإما عن طريق second messenger

يعنى الهرمون ده الـ first messenger (يعنى الرسول الأول) .

بس فى النهاية مين اللى نشط الهرمون ده >> second messenger

وعدد الـ second messenger أربعة :

1) cAMP
2) cell membrane phospholipids
3) calcium calmodulin system
4) cGMP

الـ receptor مابيشتغلش عن طريق الـ GTP دا عبارة عن لفة واحدة بس

الـ GTP عبارة عن 7 لفات إنما دا لفة واحدة

لو الـ receptor مش متصل بالـ G protein يبقى حتة واحدة

(كل الـ second messenger يصلحوا أسئلة خصوصاً 1 & 2)

1) cAMP

*أشهر second messenger

*الغدة الصماء هتطلع الهرمون (الرسول الأول) وده مابيدخلش جوه الخلية

فيه واحد بيشتغل جوة الخلية اللى هو الـ second messenger

*فيه 3 إنزيمات متعلقة بالـ cAMP :

1) الانزيم اللى بيحول الـ ATP إلى cAMP اللى هو adenylyl cyclase
2)اللى بيكسره اللى هو phosphodiesterase
3)اللى بيشتغل عن طريقه (يعنى إزاى الـ cAMP هينشط البروتين) عن طريق انه يعملهم phosphorylation يبقى عايز حاجة تمشى الـ P

(الـ cAMP بينشط الـ enzyme عن طريق enzyme بيحرك الـ P)

علشان كده اسمه Protein kinase A

ليه قالوا عليه بروتين >> لان كل الـ enzymes بروتين

وبيحرك phosphate group >> يبقى kinase

وليه قالوا عليه A >> لإن اللى بيحركه cAMP

- adenylyl cyclase

ليه احتمالين :

1) ان ممكن الـ receptor يبقى هو الـ adenyl cyclase .
2) ان الهرمون لما يمسك فى الـ receptor ينشط الـ adenyl cyclase عن طريق G protein

- phosphodiesterase

*الانزيم اللى بينشط الـ cAMP .

* أدوية كتير فى الطب بتـ inhibit الـ phosphodiesterase .

يبقى كمية الـ cAMP بتزيد فى الخلية ، يبقى الـ action بتاع الهرمونات اللى بتشتغل بالـ cAMP يزيد . (سؤال MCQ مشهور جداً)

- protein kinase A

*ده الانزيم اللى بيشتغل عن طريقه الـ cAMP .

2) Cell membrane phospholipids

لما يمسك الـ hormone اللى هو مابيقدرش يدخل اللى هو lipid insoluble

فى الـ receptor ، والـ receptor ماسك فى outer surface of the cell membrane .

عاوز ينشط بروتين ، اللى هو قد يكون enzyme أو channel

إزاى بقى بص معايا .....

عن طريق انه ينشط enzyme اسمه phospho lipase C ، خدناه فى الـ bio .

Phospho lipase C ده بيكسر phospholipid فى الـ cell membrane

لو كتبته هتكتبه فى سطر تانى

Phosphatidyl inositol triphosphate

هيكسره لحاجتين :

1) Di Acyl Glycerol
2) Inositol tri phosphate

*كل واحد من دول لوحده ممكن يشتغل كـ second messenger :

- الـ inositol triphosphate ممكن ينشط الـ enzyme أو يفتح الـ channel إزاى ؟

من خلال إنه بيوفر Ca جايبه من مكانين جوه الخليه :

يا إما الـ mitochondria يا إما من الـ endoplasmic reticulum

- الـ DAG لوحده يشتغل كـ second messenger بطريقتين :

1) يشتغل كإنه cAMP ، ينشط البروتين عن طريق الـ phosphorylation ، عن طريق enzyme يحرك phosphate group عن طريق enzyme اسمه protein kinase C
وسموه c لإنه dependent على الكالسيوم
أنا عايز ناس أذكياء ..... ☺ هى دى مصادفة؟؟
ده بيشتغل بطريقة وده بطريقة لكن فيه ثمة ارتباط بينهم
إن اللى جاى من الكالسيوم ده بيشغل enzymes
هذا الـ ca مهم لتنشيط الـ protein kinase C
وليه ربنا خلاهم الاتنين يطلعوا مع بعض ؟
<u>الشئ لزوم الشئ</u>

أشهر second messenger فى الجسم هو الـ cAMP

التانى فى الشهرة هو ال ITP &DAG

الـ cAMP ده هو الـ memory بتاع الـ muscle

##الـ second messenger فى معظم الهرمونات،ممكن يجيبلك هرمون ويقولك مين الـ second messenger بتاعه، الأغلب بيطلع الـ cAMP

لو كان الـ action بتاع الـ hormone بيتضمن contraction

ومفيش contraction من غير ca يبقى ماينفعش لطالب ذكى انه يكون cAMP

أنا عاوز ca يبقى لازم الـ phospholipids

ولو كان الـ action بتاع الـ hormone بيتضمن exocytosis ، يعنى هرمون بيطلع هرمون اخر تركيبه بروتين، يبقى لازم الهرمون يشتغل بالـ ca

يبقى بدل ما أعمل زى المحاضره أعمل لست (جمع ليسته يعنى ... ☺) أنا إديتك السناره

كل الهرمونات الـ second messenger بتاعها cAMP

إلا إذا : الـ action بتاعها تضمن حاجة من اتنين ، contraction & exocytosis ،

يعنى احتاج كالسيوم يبقى الـ second messenger هو الـ phospholipids

3) Calcium-calmodulin

*تالت second messenger هو ده بس الكالسيوم اتقال مرة

الـ hormone-receptor complex يفتح الـ channel ، بتدخل ca

*للأذكياء فقط.... الـ channel اللى بتفتح بالـ hormone-receptor complex

Ligand ولا voltage gate ؟ بالعقل ligand طبعاً

الكالسيوم اللى بيشغل الخلية جوة ممكن يجى من غير hormone عن طريق action potential

يبقى فى الحالة دى تبقى voltage gate

*الكالسيوم اللى بيدخل لوحده ده ماينفعش ، ايد لوحدها ماتسقفش ، لازم يتحد مع بروتين يخليه ينفع

هذا البروتين اسمه calmodulin (calcium modulating protein)

وعنده اربعة sites يمسك فيها الكالسيوم

يبقى الـ calmodulin علشان يبقى activated لازم يمسك فى أربعة كالسيوم

4) cGMP

*رابع second messenger ، على وزن cAMP .

*بيستخدمه هرمون واحد ، ومش علينا السنه دى ، اسمه ANP

##امتى القصه التالته والرابعه دول يبقوا مهمين؟

لو الممتحن جاب سؤال :

Give an account on second messengers.

Genomic action

1) Steroid hormones: increase ptn synthesis by activation of genes

زي الـ steroid hormone ومعاهم الـ thyroxin

دول lipid soluble بيدخلوا الخلية by simple diffusion

هيتحدوا هنا مع الـ receptors مش اللى فى cell membrane بل اللى فى الـ cytoplasm

إحنا أساساً عاوزين نروح فين فى الأخر؟ لـ nucleus

يبقى الـ H-R complex عايز ياخد طبعة من الـ DNA

فيمسك فى حتة فى الـ DNA تستجيب للهرمون

اسمها hormone response element تملى الكلام بيكون صعب علينا

هما بيفكروا من الشمال لليمين انما احنا بنفكرمن اليمين للشمال

نعيد الجملة من اليمين للشمال نلاقيها element اللى response لـ hormone

Element فى الـ DNA بيستجيب للـهرمون

يعمله promotion (تشجيع) فيشغل حاجه اسمها promote يعمل عملية اسمها transcription

لان اول مالـ hormone يمسك مع الـ receptor مع الـ DNA

مكنة الطباعة تشتغل يحصل promotion يدينى صورة من الـ DNA

اسمها mRNA وهو ده الـ second messenger

أنا راسم زيادة إنه جرى على مصنع تصنيع البروتين اللى هو ribosomes و الـ GER

##ايه الفرق بين الـ steroid hormone والـ thyroid ؟

الـ thyroid hormone أقوى من الـ steroid بسبب:

لإن الـ receptor بتاعه nuclear receptor

ولإنه بيعمل أكتر من 100 enzyme

ولإن الـ action بتاعه more prolonged

*الـ thyroid hormone ده هو اللى بيشعل الجسم ☺

تم بحمد الله